

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

12681982

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 7248507 A2 950926 <No. of Patents: 001>

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE (English)

Patent Assignee: MATSUSHITA ELECTRONICS CORP

Author (Inventor): EMOTO FUMIAKI; SENDA KOJI; NAKAMURA AKIRA;
ISHIHARA TOMOAKI

IPC: *G02F-001/136; G02F-001/1333; G02F-001/1335

Derwent WPI Acc No: *G 95-364221; G 95-364221

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 7248507	A2	950926	JP 9439761	A	940310 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 9439761 A 940310

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04955907 **Image available**

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 07-248507 [JP 7248507 A]

PUBLISHED: September 26, 1995 (19950926)

INVENTOR(s): EMOTO FUMIAKI

SENDA KOJI

NAKAMURA AKIRA

ISHIHARA TOMOAKI

APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRON CORP [000584] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 06-039761 [JP 9439761]

FILED: March 10, 1994 (19940310)

INTL CLASS: [6] G02F-001/136; G02F-001/1333; G02F-001/1335

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD:R011 (LIQUID CRYSTALS)

ABSTRACT

PURPOSE: To increase the opening allowing light to transmit of an active matrix type liquid crystal display device and to facilitate aligning at the time of sticking the substrates to each other.

CONSTITUTION: Electrode wirings 1, 7a to be drawn out of sources 5 and drains 7 of thin-film transistors 4 formed on a first substrate 9 are formed into two layers. Light shielding films 18 are formed out of the same material as the material of the electrode wirings (connecting electrodes) 7a of the second layer. Pixel electrodes 8 are formed on the inter-layer insulating films 10c formed on the light shielding films 18. The light shielding films 18 are formed on the same substrate by the stages for producing the thin-film transistors 4 and, therefore, the light shielding films 18 which are heretofore formed large by taking the aligning accuracy into consideration can be eventually formed in the smallest necessary size.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-248507

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/136	5 0 0		
	1/1333	5 0 5		
	1/1335	5 0 0		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-39761

(22) 出願日 平成6年(1994)3月10日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 江本 文昭

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 千田 耕司

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 中村 晃

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小嶋治 明 (外2名)

最終頁に続く

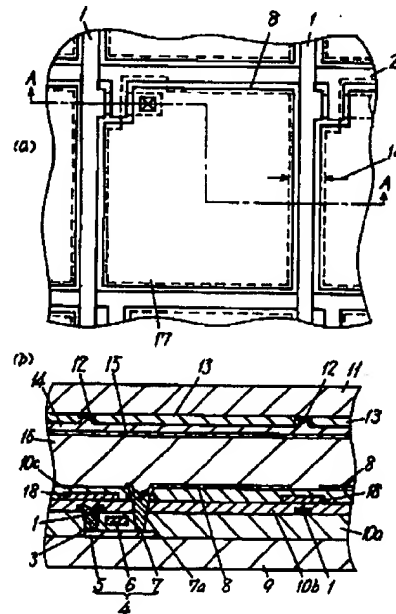
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 アクティブマトリックス型液晶表示装置において、光が透過する開口を大きくし、かつ基板同士を貼り合わせるときの位置合わせを容易にする。

【構成】 第1の基板9の上に形成された薄膜トランジスタ4のソース5、ドレイン7から引き出す電極配線1、7aを2層にし、第2層の電極配線(接続電極)7aと同一材料で遮光膜18を形成し、その遮光膜18の上に形成された層間絶縁膜10cの上に画素電極8を形成している。

【効果】 遮光膜18が薄膜トランジスタ4の製造工程で同一基板上に形成されるため、従来は位置合わせ精度を考慮して大きく作っていた遮光膜18を最小限の大きさで作ればよいことになる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄膜トランジスタがマトリックス状に形成された第1の基板と、色フィルタおよび対向電極が形成された第2の基板とを対向保持してなる液晶表示装置であって、前記薄膜トランジスタを覆って前記第1の基板上には第1の層間絶縁膜が形成されており、前記第1の層間絶縁膜の上に前記薄膜トランジスタのソースに接続された信号線が形成されており、前記信号線を覆って第1の層間絶縁膜の上に第2の層間絶縁膜が形成されており、前記第2の層間絶縁膜の上に前記薄膜トランジスタのドレインに接続され画素電極とドレインとを接続するための接続電極および格子状の遮光膜が形成されており、前記接続電極および遮光膜を覆って第3の層間絶縁膜が形成されており、かつ前記第3の層間絶縁膜の上に前記格子状の遮光膜と周辺部で重なりをもって前記接続電極に接続された画素電極が形成されている液晶表示装置。

【請求項2】 接続電極および遮光膜がアルミニウムを主成分とする金属薄膜で構成されている請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 薄膜トランジスタのドレインと接続電極の間に相互の反応を防止するバリアメタル層を挿入してなる請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 接続電極がバリアメタル層とその上に形成されたアルミニウムを主成分とする金属薄膜からなり、遮光膜がバリアメタル層からなる請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、薄膜トランジスタが形成された基板と対向電極が形成された基板とで液晶を挟持してなる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、絶縁基板上にアモルファスシリコン膜または多結晶シリコン膜を形成し、それらの膜を活性領域として使用する薄膜トランジスタの構造および製造方法が進展し、アクティブマトリックス型の液晶表示装置などが実用化されている。

【0003】液晶表示装置では基板の裏面または表面から光を照射し、その光を液晶シャッタを用いて制御しているために、不要な光を極力遮光しなければならない。不要な光の一つは薄膜トランジスタに入射する光、もう一つは制御できない領域を通過する光である。前者は薄膜トランジスタの動作異常を、後者はコントラスト低下を引き起こす原因となる。このような不要な光が液晶表示装置に入射することを防止するために、従来から種々の方法が開発されている。

【0004】以下に従来の液晶表示装置について説明する。図2(a)は従来の液晶表示装置で画素トランジスタが形成された基板の平面図、図2(b)は同液晶表示

(2)

特開平7-248507

2

装置をA-A線で切断した断面図である。これらの図において、1は信号線、2は走査線、3は多結晶シリコン膜、4は画素トランジスタ、5は画素トランジスタ4のソース（信号線1に接続）、6は画素トランジスタ4のゲート（走査線2に接続）、7は画素トランジスタ4のドレイン（後述の画素電極に接続）、8は透明導電膜で形成された画素電極、9は第1の基板、10は層間絶縁膜、11は第2の基板、12aは画素トランジスタ4を遮光する遮光膜、12bは画素電極8の周辺部を遮光する遮光膜、13は色フィルタ、14はフィルタ保護膜、15は対向電極、16は液晶である。なお第1の基板9、第2の基板11のそれぞれ最上層に形成される配向膜は図示していない。

【0005】従来の液晶表示装置では、図2(b)に示すように、画素トランジスタ4に入射する不要光を遮光する膜は、第2の基板11側にクロム蒸着膜または色フィルタ13を3色重ねた不透明膜で形成されていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、第1の基板と第2の基板とを位置合わせする際の位置合わせ精度を考慮しなければならないために、遮光膜12a、12bの寸法に余裕をもたせて大きくしており、開口17が小さくなるという課題を有していた。

【0007】本発明は上記従来の課題を解決するもので、従来に比べて光が透過する開口を大きくできるとともに、基板を貼り合わせるときの位置合わせが容易となる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、画素トランジスタのドレインと画素電極とが中間に接続電極を介して接続されており、かつ遮光膜が前記接続電極と同一膜で形成されている構成を有している。

【0009】

【作用】この構成によって、画素トランジスタが形成された基板側に遮光膜が直接形成されるため、画素トランジスタと遮光膜との合わせ精度がよくなり、基板貼り合わせ工程で要求される精度が緩くなる。その結果、従来は合わせ精度も考慮して大きくとっていた遮光膜パターンが小さくなり、開口が大きくなる。

【0010】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0011】図1(a)は本発明の一実施例における液晶表示装置の平面図、図1(b)は同液晶表示装置をA-A線で切断した断面図である。図1において、図2に示す従来例と同一箇所には同一符号を付して説明を省略する。なお、7aは薄膜トランジスタ4のドレイン7と画素電極8とを接続する接続電極、10aは第1の層間

(3)

特開平7-248507

3

絶縁膜、10bは第2の層間絶縁膜、10cは第3の層間絶縁膜、18は第1の基板9上に設けられた遮光膜である。

【0012】本実施例では矢印で挟んだ領域が遮光膜18を示しており、図1(a)に示すように、開口17以外の領域は全て遮光膜18で覆われている。またその断面構造は図1(b)に示すように、第1の基板9の上に画素トランジスタ4が形成されており、第1の層間絶縁膜10aのコンタクトホールを通して薄膜トランジスタ4のソース5に導通する信号線1がアルミニウムを主成分とする蒸着膜で形成されている。その上には第2の層間絶縁膜10bが形成されており、第1の層間絶縁膜10aおよび第2の層間絶縁膜10bのコンタクトホールを通して薄膜トランジスタ4のドレイン7に導通する接続電極7aが形成されている。また第2の層間絶縁膜10bの上には遮光膜18が形成されており、その上には第3の層間絶縁膜10cが形成されている。この第3の層間絶縁膜10cの上には画素電極8が形成されているが、この画素電極8と接続電極7aとは第3の層間絶縁膜10cに設けられたコンタクトホールを介して接続される。また画素電極8は遮光膜18と一部オーバーラップして形成されている。

【0013】また本実施例においては、画素トランジスタ4と画素電極8とを例えばアルミニウムを主成分とする接続電極7aを介して接続しているが、さらに、接続電極7aとドレイン7との間または接続電極7aと画素電極8との間に相互の反応を防止するバリアメタル層を介在させることにより、いっそう画素電極8とドレイン7とのコンタクトを安定させることができる。また本実施例においては、遮光膜18を接続電極7aと同一材料で構成しているが、接続電極7aとドレイン7との間または接続電極7aと画素電極8との間に挿入するバリアメタル層を例えばタングステンやチタンのシリサイド膜またはチタンの窒化膜などの不透明金属材料で構成し、それと同一材料で遮光膜18を構成してもよいし、さらにはバリアメタル層と接続電極7aとの2層構造としてもよい。

【0014】このような構成とすることにより、第2の基板11側に遮光膜を必要とせず、そのために遮光膜1

4

8と画素トランジスタ4との高精度の位置合わせが不要となり、遮光膜18の形状を従来の構成に比べて小さくすることができる。したがって、開口17を大きくとることができ、また明るさが同じでよければ、従来の構成に比べて画素数を増やすことができる。

【0015】

【発明の効果】本発明は、薄膜トランジスタのソース、ドレインから引き出す電極配線を2層にし、第2層の電極配線と同一材料で遮光膜を形成し、その遮光膜の上に形成された層間絶縁膜上に画素電極を形成した構成を有しており、薄膜トランジスタと遮光膜の合わせ精度が高く、かつ遮光膜を位置合わせ精度を考慮することなく最小限度で作ればよいため開口を大きくとれる優れた液晶表示装置を実現できるものである。またこのような構成を採用することにより、同じ明るさであれば、従来の液晶表示装置より微細化でき、その結果、画素数を増やすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施例における液晶表示装置で画素トランジスタが形成された基板の平面図

(b)は同液晶表示装置をA-A線で切断した断面図

【図2】(a)は従来の液晶表示装置で画素トランジスタが形成された基板の平面図

(b)は同液晶表示装置をA-A線で切断した断面図

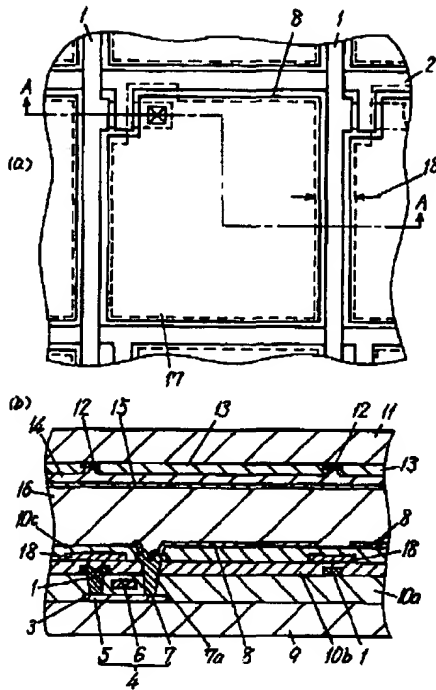
【符号の説明】

- 1 信号線
- 4 画素トランジスタ(薄膜トランジスタ)
- 5 ソース
- 7 ドレイン
- 7a 接続電極
- 8 画素電極
- 9 第1の基板
- 10a 第1の層間絶縁膜
- 10b 第2の層間絶縁膜
- 10c 第3の層間絶縁膜
- 11 第2の基板
- 13 色フィルタ
- 15 対向電極
- 18 遮光膜

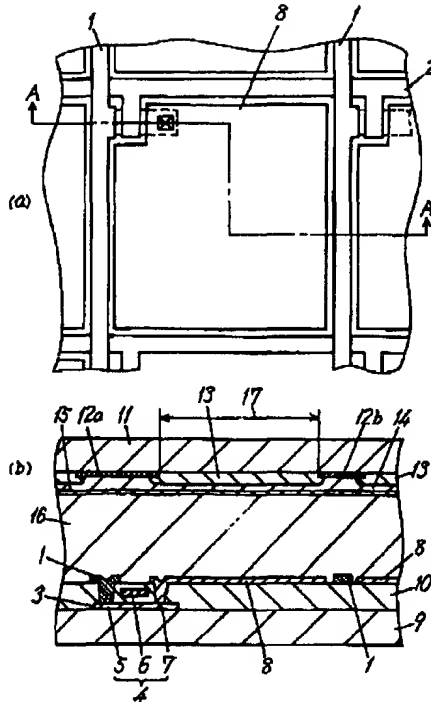
(4)

特開平7-248507

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 石原 知明
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内